

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-188043

⑬ Int. Cl.⁴

H 04 J 3/06

識別記号

庁内整理番号

C-6914-5K

⑭ 公開 平成1年(1989)7月27日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全11頁)

⑮ 発明の名称 多重変換装置

⑯ 特 願 昭63-9707

⑰ 出 願 昭63(1988)1月21日

⑱ 発 明 者 高 山 晴 好 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 大塚 康徳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

多重変換装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくともフレーム内のタイムスロット数分のデータ記憶部を備え、該データ記憶部のデータを時分割多重化方式により伝送する多重変換装置であつて、

端末より複数のタイムスロットの割付要求を受け付ける受付手段と、前記割付要求に基づいてタイムスロットの空き状況を探索する探索手段と、前記タイムスロットの空き状況に基づいて前記端末の接続可不可を判定する判定手段と、接続可能な端末においては複数のタイムスロットを前記データ記憶部に割り付ける割付手段とを備えることを特徴とする多重変換装置。

(2) 前記探索手段は探索時に空きタイムスロットが検出できなくても所定の待ち時間を設けることで再探索する再探索手段を含むことを特徴とする請求項第1項記載の多重変換装置。

BEST AVAILABLE COPY

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は多重変換装置に関し、特に時分割多重化方式により通信を行う多重変換装置に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、この種の装置においては、電話、ファクシミリ、パーソナルコンピュータ等のOA機器を対象として、多元情報を扱うのに用いられている。

通信方式としては、一本の伝送路を複数台の端末によるデータ転送共通に使用されるため、伝送路を多重化して通信を行う多重化方式が用いられており、特に多重方式においては、例えば、多重化を周波数軸で行う周波数分割多重、或は時間軸で行う時分割多重による方式の2種類に分けられ

ム内に配置されるタイムスロットの総数を減少させることは勿論、これによつて接続できる端末数を減少させてしまう問題点が発生する。

〔課題を解決するための手段〕

上述した問題点を解決し、目的を達成するため、本発明に係わる多重変換装置は、少なくともフレーム内のタイムスロット数分のデータ記憶部を備え、該データ記憶部のデータを時分割多重化方式により伝送する多重変換装置であつて、端末より複数のタイムスロットの割付要求を受け付ける受付手段と、前記割付要求に基づいてタイムスロットの空き状況を探索する探索手段と、前記タイムスロットの空き状況に基づいて前記端末の接続可否を判定する判定手段と、接続可能な端末においては複数のタイムスロットを前記データ記憶部に割り付ける割付手段とを備えることを特徴

る。

時分割多重化方式においては、一定周期で固定長タイムスロットを端末に割り付ける同期方法の場合、接続される端末1台につき、1フレーム中の1つのタイムスロットが固定的に割り当てられている。また通信時の伝送量を増やすために、タイムスロットのビット数を増やす方法もある。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上述した従来例では、単位時間あたりに通信できる伝送量が単位時間あたりのフレーム数によって決定されてしまうために、端末1台当りの最大の伝送速度に限界をつくつてしまう欠点がある。

また、従来の伝送速度を考慮するとビット数を増やした場合には、タイムスロット中に空きビットを生じたり、または単位時間あたりの1フレー

とする。

〔作用〕

以上の構成により、受付手段は端末より複数のタイムスロットの割付要求を受け付け、探索手段は割付要求に基づいてタイムスロットの空き状況を探索し、この空き状況により判定手段は端末の接続可否を判定する。この判定により割付手段は接続可能な端末においては複数のタイムスロットをデータ記憶部に割り付ける。

このようにして、1つの端末に対して1フレーム内に複数のタイムスロットを占有させ、良好な時分割多重化方式によるデータ通信を可能にさせることができる。

〔実施例〕

以下添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。尚、本実施例では時分

割化方式を用いた多重変換装置を用いる。

第1図は本実施例の多重変換装置の構成を示す概略構成図である。

まず、本発明による受信系の回路構成について以下に説明する。

第1図において、1は本実施例の多重変換装置である。2は多重変換装置1の全体を制御するCPU、3はCPU1の制御プログラム、エラー処理用のプログラム、後述の第4図(a)、(b)の示すフローチャートに基づいて動作するためのプログラム等を格納したROMである。4は各種プログラムの実行中におけるワークエリア及びエラー処理時におけるデータの一時退避エリア等として用いるRAMである。

また、Rxは本実施例の多重変換装置と同様の機能を有する別の多重変換装置から送られる時分

割で多重化された受信信号である。10は特定の信号方式で変調されている受信信号Rxを2値によるデジタル信号に変換する復調機能を有した受信回路、11は受信回路10によりデジタル信号に変換された受信データを一時的に格納する受信用バッファである。12は1フレーム中のタイムスロットが本装置に接続される端末の中でどの端末に割り当てられているかを記憶した後述の第5図に示すタイムスロットテーブルを備え、受信時の動作を制御する受信用制御回路である。

13は受信用制御回路12が備えたタイムスロットテーブルに基づく制御信号により受信データを所定の端末へと分配する分配回路である。14～17は各端末に送出するための所定の受信データを分配回路13より入力して記憶する受信用記憶回路である。

以上の如く、本実施例による受信系の回路は構成される。

また、18～21は受信用記憶回路14～17に記憶された受信データを所定の端末40～42へ送出するための制御及び端末40～42の送信データを後述の所定の記憶回路22～25に送出するための制御を行うデータ交換制御回路である。

尚、端末40においては2倍の通信速度機能を備えるために2つのタイムスロットを使用するので、データ交換制御回路18と19との両方に接続することで2倍の通信速度を得ることができる。また端末41及び42においては各々1単位の通信速度機能を備えて、それぞれの端末は1つのタイムスロットを使用し、各々のタイムスロットに1対1対応したデータ交換制御回路20、2

1へ接続される。

次に、本実施例の送信系の回路構成を以下に説明する。

第1図において、22～25はそれぞれの端末40～42より受信した送信用の送信データを記憶する送信用記憶回路、28は1フレーム中のタイムスロットが本装置に接続される端末40～41の中でどの端末に割り当てられているかを記憶する前述のタイムスロットテーブルを備え、送信時の動作を制御する送信用制御回路である。26は送信用制御回路28に備えたタイムスロットテーブルに基づく制御信号により、送信データの記憶回路22～25に格納されているそれぞれの送信データを所定のタイムスロットに乗せる多重化回路である。このタイムスロットに乗せるとは、決められた時間の位置に送信データを割り付

制化方式を用いた多重変換装置を用いる。

第1図は本実施例の多重変換装置の構成を示す概略構成図である。

まず、本発明による受信系の回路構成について以下に説明する。

第1図において、1は本実施例の多重変換装置である。2は多重変換装置1の全体を制御するCPU、3はCPU1の制御プログラム、エラー処理用のプログラム、後述の第4図(a)、(b)の示すフローチャートに基づいて動作するためのプログラム等を格納したROMである。4は各種プログラムの実行中におけるワークエリア及びエラー処理時におけるデータの一時退避エリア等として用いるRAMである。

また、R_xは本実施例の多重変換装置と同様の機能を有する別の多重変換装置から送られる時分

以上の如く、本実施例による受信系の回路は構成される。

また、18~21は受信用記憶回路14~17に記憶された受信データを所定の端末40~42へ送出するための制御及び端末40~42の送信データを後述の所定の記憶回路22~25に送出するための制御を行うデータ交換制御回路である。

尚、端末40においては2倍の通信速度機能を備えるために2つのタイムスロットを使用するので、データ交換制御回路18と19との両方に接続することで2倍の通信速度を得ることができる。また端末41及び42においては各々1単位の通信速度機能を備えて、それぞれの端末は1つのタイムスロットを使用し、各々のタイムスロットに1対1対応したデータ交換制御回路20、2

割で多重化された受信信号である。10は特定の信号方式で変調されている受信信号R_xを2値によるデジタル信号に変換する復調機能を有した受信回路、11は受信回路10によりデジタル信号に変換された受信データを一時的に格納する受信用バッファである。12は1フレーム中のタイムスロットが本装置に接続される端末の中でどの端末に割り当てられているかを記憶した後述の第5図に示すタイムスロットテーブルを備え、受信時の動作を制御する受信用制御回路である。

13は受信用制御回路12が備えたタイムスロットテーブルに基づく制御信号により受信データを所定の端末へと分配する分配回路である。14~17は各端末に送出するための所定の受信データを分配回路13より入力して記憶する受信用記憶回路である。

1へ接続される。

次に、本実施例の送信系の回路構成を以下に説明する。

第1図において、22~25はそれぞれの端末40~42より受信した送信用の送信データを記憶する送信用記憶回路、28は1フレーム中のタイムスロットが本装置に接続される端末40~41の中でどの端末に割り当てられているかを記憶する前述のタイムスロットテーブルを備え、送信時の動作を制御する送信用制御回路である。26は送信用制御回路28に備えたタイムスロットテーブルに基づく制御信号により、送信データの記憶回路22~25に格納されているそれぞれの送信データを所定のタイムスロットに乗せる多重化回路である。このタイムスロットに乗せるとは、決められた時間の位置に送信データを割り付

さて、次にステップS1で設定した空きスロット探索の最大回数に基づいて、上述したタイムスロットテーブルよりスロットNo. 1～No. nまでの間で順次に空きスロットを探索する（ステップS3）。もし空きスロットを検出した場合には、ステップS5へ進む（ステップS4）。またどのスロットも使用中であるときには再試行回数の探索処理を行う。この場合、まず再試行回数を1つデクリメントし（ステップS5、ステップS6）、所定の時間ウェイトし（ステップS7）、再びステップS3へ進み探索処理を繰り返す。

尚、ステップS7の所定時間のウェイトは空きスロットの探索をある時間間隔をもつて行うための処理であり、ウェイト時間がなく空きスロットの探索を行っても空きスロットを発見できる確率

後には、スロットの予約数を1つインクリメントして予約数をカウントアップする（ステップS9）。

尚、この予約数の計数はカウントアップ式またはカウントダウン式のどちらでも良く、本実施例ではカウントアップ式とする。従ってステップS1におけるパラメータの設定では初期値を“0”とする。

そして、端末から要求される必要なスロット数をすべて確保できたか否かを判定し、必要とするスロットの予約数がまだ必要数まで確保できていない場合には、ステップS1～ステップS9の処理を繰り返す（ステップS10）。

一方、必要とするスロット数をすべて確保できたときには、予約したスロットのビジービットのフラグを“1”にセットすることで予約が完全に

は低くなってしまう。従って所定のウェイト時間を設けることによつて、他の端末で使用されていたスロットが解放されるのに十分な開放処理時間を与えることができるので空きスロットを発見できる確率が高まることになる。

もし、ステップS4において空きスロットを見付けたときには、そのスロットNo.、即ちアドレス位置の予約ビットを“1”にセットし、さらにテーブルのビットb₀～b_nに物理的位置番号を格納する（ステップS8）。

尚、本実施例においては、マルチスロット方式を採用しているため、複数のスロットを獲得する必要がある。従って必要なスロット数をすべて確保できるか、空きスロットが必要数あるかを調べるために予約処理を行うものである。

ステップS8において空きスロットを予約した

確定される（ステップS11）。そしてステップS9でカウントアップされた予約数を1つデクリメントしてカウントダウンし（ステップS12）、ステップS8で予約されたスロットのビジービットのフラグをすべて“1”にセットするまではステップS11～ステップS12を繰り返す（ステップS13）。

このようにして、スロットの予約が完了した後には接続要求をしてきた端末に対してスロット獲得の完了を知らせ、端末との接続処理を終了する（ステップS14）。

このステップ14は、スロットの獲得を成功したことを端末へ通知することを目的とするACK（肯定応答）を送出する処理である。

さて、ステップS4において空きスロットを見つけることができなかった場合には、次の再試行

処理を行う。

再試行回数をすべて消化していない場合には、上述のステップS6、ステップS7を行えばよく、もし最大再試行回数に達してしまった場合には予約したスロットの予約ビットをすべて開放する処理を行う。即ち、再試行処理でも空きスロットを発見できなかった場合におけるスロットの解放処理である。

ステップS5の再試行回数の判定において再試行回数が上限となる設定数に達した場合には、スロットの獲得が失敗したことを意味する。

そこで、まず予約したスロットを解放するため、予約されたスロットの予約ビットのフラグを“0”にリセットし（ステップS14）、予約数を1つデクリメントしてカウントダウンする（ステップS16）。このように予約されたスロット

て以下に説明する。

まず、第2図(a)を用いて説明した接続要求処理のときと同様にパラメータ（端末の番号、送信及び受信用記憶装置の数、物理的位置番号等）を受け取り、CPU1の所定のバッファに設定する（ステップS100）。

各種パラメータの受け取りが完了すると、スロットのビジービットのフラグを“0”にリセットしてスロットを解放し（ステップS101）、解放したスロット数が接続される送信及び受信用記憶回路の間接的な接続数分に達するまでスロットの解放を繰り返す（ステップS102～ステップS104）。

このようにして、解放したスロット数が接続されているスロット数に達すると、スロットの解放を完了したとを表わすACK（応答信号）を端末

を若いNo.の方より1つずつすべて解放していく（ステップS17）。

このようにして、予約されていたすべてのスロットの解放が完了すると、スロットの獲得が失敗したことをNACK（否定応答）として端末に送出することで端末に対しての接続不能通知となる。

以上の説明に基づいて、例えば、第3図に示すタイムスロットテーブルによれば、スロットNo. 1及びNo. 2の場合にはスロットが使用中を示し、スロットNo. 3及びNo. nは空きであることを示す。またスロットNo. (n-m)及びNo. (n-1)の場合には予約中を示す。

次に、端末側からの解放要求に対して、スロットの解放を行なう解放処理を第2図(b)を用い

側に送出し、これによつて端末との接続を解放した通知とする。

尚、本実施例ではタイムスロットテーブルの数について、送信用記憶回路と受信用記憶回路に1つずつ設けているが、本発明はこれに限定されるものではなく、共有可能なタイムスロットテーブルを用いても良い。

次に、本実施例の時分割多重化方式の通信方法についての一列を説明する。

第4図は本実施例による多重変換装置間の接続構成を示すブロック構成図である。

第4図において、11、11'は本実施例の多重変換装置1と同様の機能を有する多重変換装置であり、多重変換装置1より多数の不図示のデータ交換制御回路及び送受信用記憶回路を備えている。また多重変換装置11には端末50～52、

多重変換装置11'には端末53～55が接続されている。このようにして多重変換装置間に接続されたデータの伝送路31を介して本実施例による時分割多重化方式によるデータ通信が行われる。

次に、第4図に基づいて、端末50は端末53、端末51は端末54、そして端末52は端末55に対してデータが伝送される本実施例の時分割多重化方式について以下に説明する。

第5図は本実施例による時分割多重方式を説明するための概念図、第6図は従来の時分割多重方式を説明するための概念図である。

第5図に示す如く、端末50と端末53間では文字"1"～"3"、端末51と端末54間では文字"A"～"C"、端末52と端末55では文字"イ"～"ハ"が時分割多重方式により伝送さ

れる。文字"A"及び"B"は端末54、文字"イ"及び"ロ"は端末55にそれぞれ送出する。

従って、端末51と端末54及び端末52と端末55は1つのフレームに2倍の情報を乗せて送信できるので、伝送速度は通常の2倍の速度となる。勿論、タイムスロットの割り付け数を増やすことで単位時間当りのデータの伝送量は増え、その数に応じた伝送速度の向上が図れる。

そこで、従来においては第6図に示す如く、1対の端末間、即ち、端末56と59間、端末57と60間、端末58と61間)における伝送路32での伝送中のデータは、同期信号間に示される第1～第3フレームの中の固定的に位置付けられる1タイムスロットを占有しているに過ぎない。

ここで、本実施例の多重変換装置と従来の多重変換装置との比較を行うと、本実施例の多重変

換装置では端末51から送信する文字"A"～

まず、送信時において、多重変換装置11は端末50の文字"1"に対して1つのタイムスロットを割り当て、情報量の多い端末51の文字"A"及び"B"に対しては1つつつタイムスロットを割り当てる。そして端末52も情報量が多いので同様に文字"イ"、"ロ"のそれぞれにタイムスロットを1つつつ割り当てる。このようにして第1フレームが構成される。

また、第2フレームと第3フレームの構成においても、図示の如く、端末51と52の場合には2つのタイムスロットに送信データとなる文字を割り当てる。

このようにして、受信側の端末53～55にデータが伝送されると、多重変換装置11'では第1フレームにおいて文字1は端末53、文字

換装置では端末51から送信する文字"A"～"F"及び端末52から送信する文字"イ"～"ヘ"の6文字を第1～第3フレームの内に送信できる。

一方、従来の多重変換装置では第1～第3フレームまでの伝送時において、端末56と端末59間では文字"1"～"3"、端末57～端末60間では文字"A"～"C"、端末58～端末61間では文字"イ"～"ハ"までしか伝送することができない。

このように、従来では単位時間あたりのデータ伝送量は単位時間あたりに伝送されるフレーム数によってデータ伝送量の上限が決定される。即ち従来の時分割多重化方式では、伝送量の上限値を越えてしまう端末を接続することが不可能であった。

従つて、第6図に示した上述従来例による問題は本実施例の多重変換装置によりタイムスロットの割り付け数を増やすことで十分に解決してくれる。

以上の説明により本実施例によれば、通信速度の速い端末或はデータの伝送量の多い端末においては、時分割多重化方式の1フレーム中における複数のタイムスロットを割り当てることにより、伝送量の増加は勿論、通信速度を著しく向上させることができる。

また、データの伝送量及び通信速度において、タイムスロットの数に依存するだけなので、異なった伝送量ないし通信速度を持つ端末を多重変換装置内に容易に収容することができる。

【発明の効果】

以上の説明により本発明によれば、1つの端末

に複数のタイムスロットを割り当てることで、伝送量を増やすことができることは勿論、通信速度の向上も図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例による多重変換装置の構成を説明するための概略構成図、

第2図(a)、(b)は本実施例の時分割多重化方式によるフローチャート、

第3図は本実施例によるタイムスロットテーブルを説明する図、

第4図は本実施例による多重変換装置間の接続構成を示すブロック構成図、

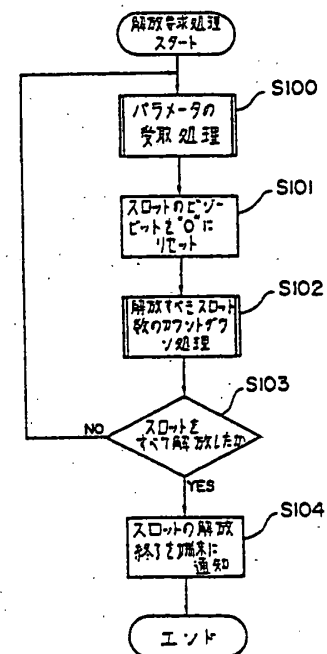
第5図は本実施例による時分割多重方式を説明するための概念図、

第6図は従来の時分割多重方式を説明するための概念図である。

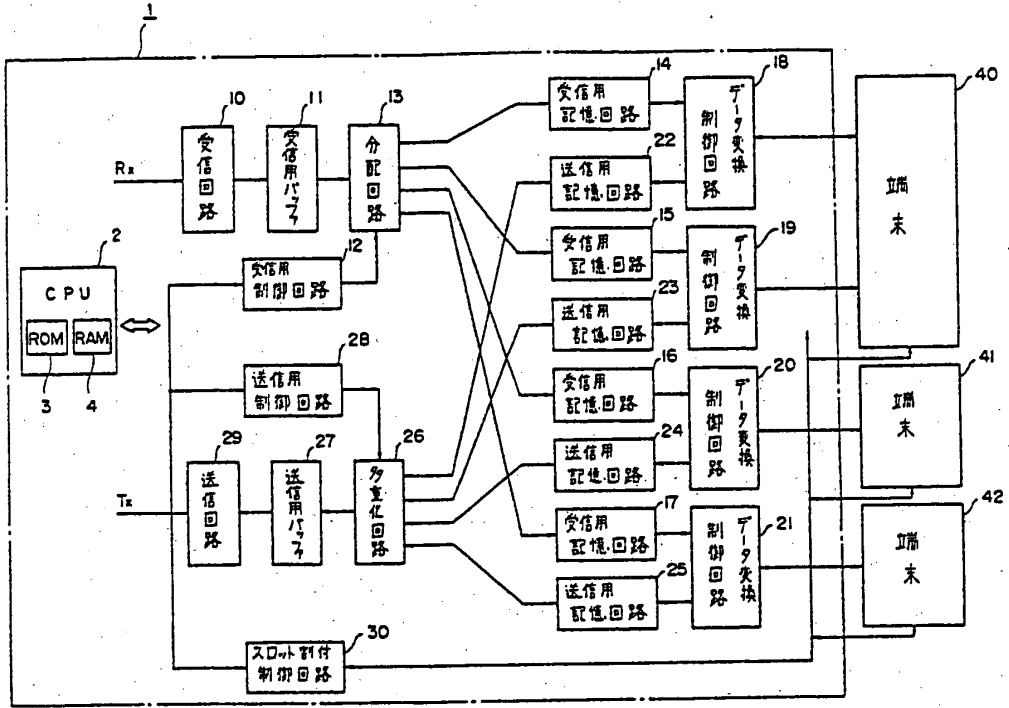
図中、1…11、11'、100、100'…多重変換装置、2…CPU、3…ROM、4…RAM、10…受信回路、11…受信用バッファ、12…受信用制御回路、13…分配回路、14～17…受信用記憶回路、18～21…データ交換制御回路、22～25…送信用記憶回路、26…多重化回路、27…送信用バッファ、28…送信用制御回路、29…送信回路、30…スロット割付制御回路、50～61…端末である。

特許出願人
代理人 弁理士

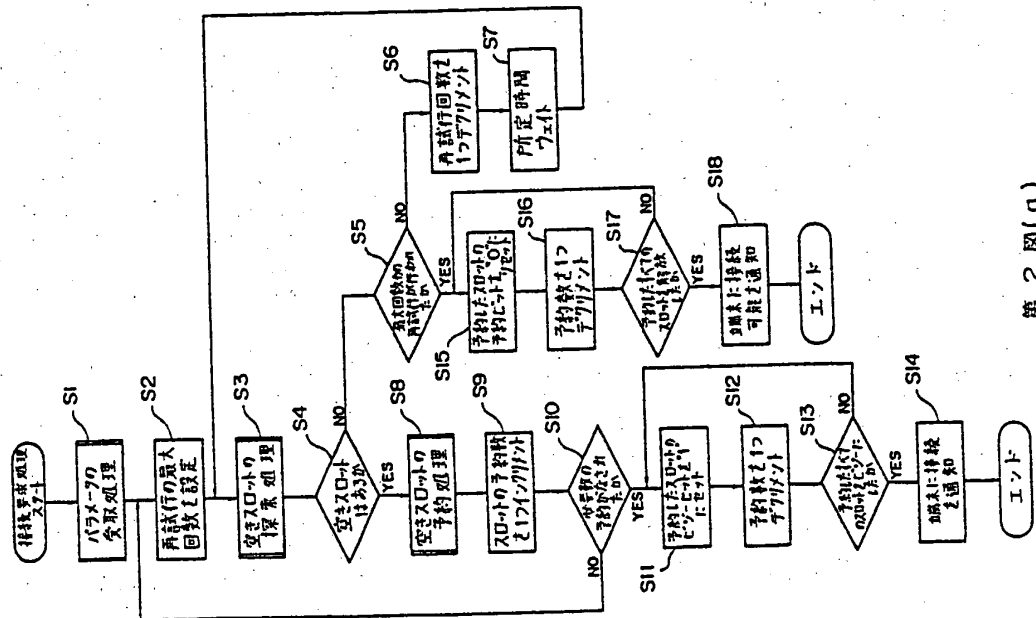
キャノン株式会社
大塚廣徳(他1名)



第2図(b)



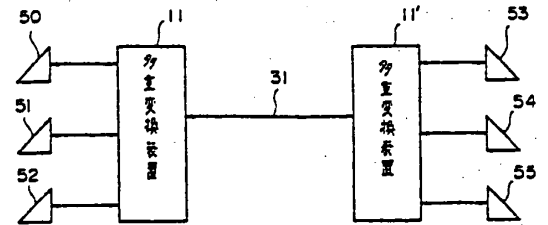
第 1 函



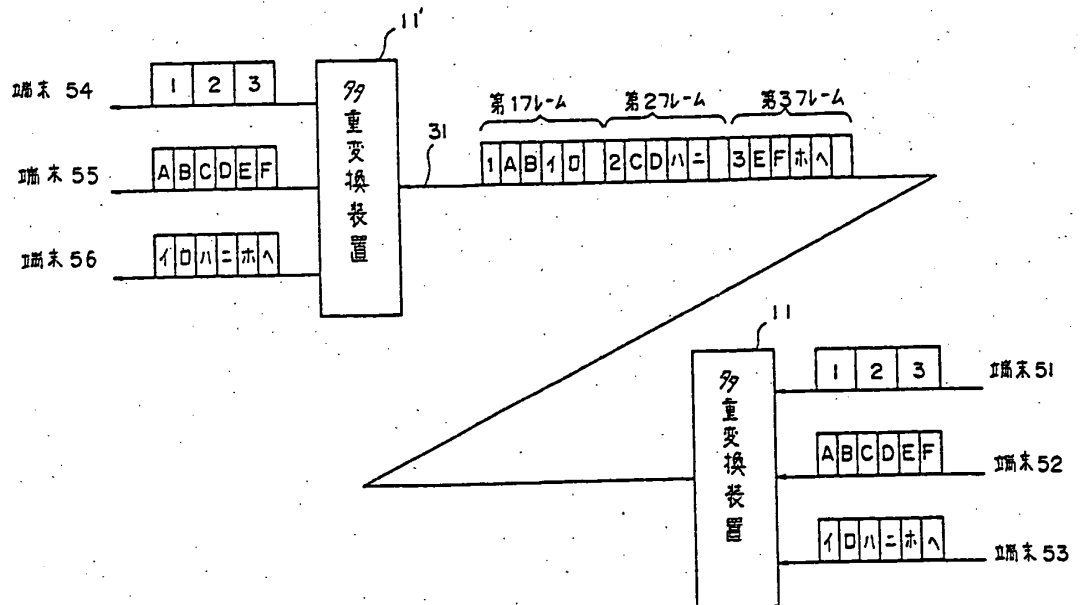
第2図(a)

スロット NO.	物理的位置番号								
	ビット b7	ビット b6	ビット b5	ビット b4	ビット b3	ビット b2	ビット b1	ビット b0	
1	1	1	0	0	0	0	0	1	--- 使用中
2	1	1	0	0	0	0	1	0	--- 使用中
3	0	0	0	0	0	0	0	0	--- 空き
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
n-m	0	1	0	0	0	1	1	1	--- 予約中
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
n-1	0	1	0	0	1	0	0	0	--- 予約中
n	0	0	0	0	0	0	0	0	--- 空き

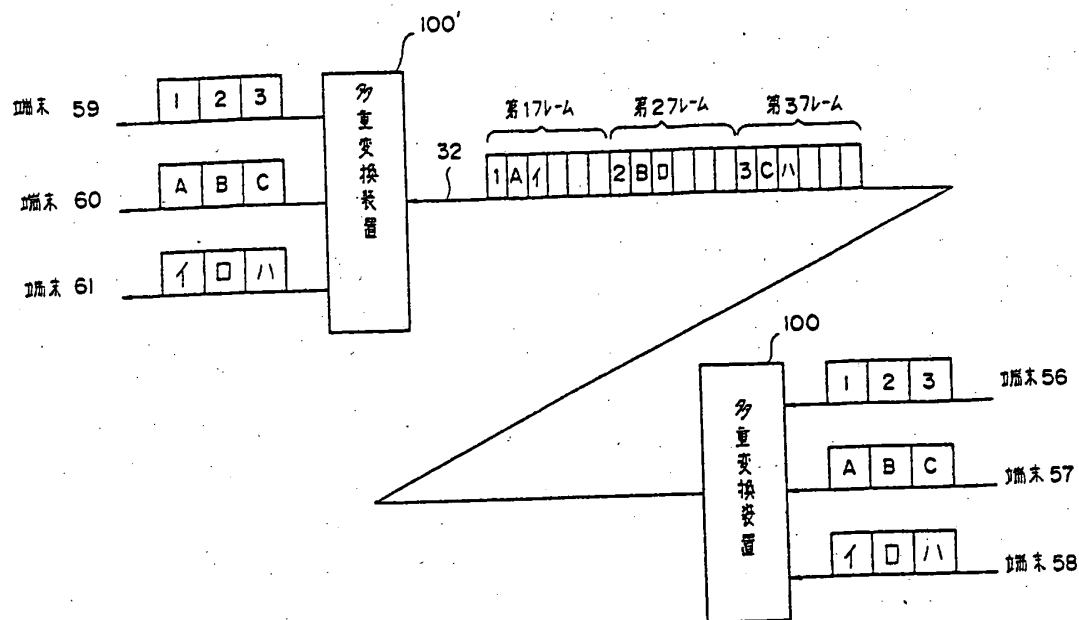
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.